

## ⑫ 実用新案公報(Y2)

平2-40461

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 25 B 49/02

識別記号

5 4 0

庁内整理番号

7536-3L

⑭ 公告 平成2年(1990)10月29日

(全5頁)

⑮ 考案の名称 冷凍装置の緊急冷媒放出装置

⑯ 実 願 昭59-159877

⑰ 公 開 昭61-74078

⑱ 出 願 昭59(1984)10月23日

⑲ 昭61(1986)5月19日

⑳ 考 案 者 森

齋

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内

㉑ 考 案 者 玉 野 佳 次 郎

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内

㉒ 考 案 者 脇 田 祥 太 郎

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社堺製作所金岡工場内

㉓ 出 願 人 ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

審 査 官 宮 崎 侑 久

1

2

## ㉔ 実用新案登録請求の範囲

室内熱交換器4を有する室内ユニット1と圧縮機5および室外熱交換器6などを有する室外ユニット2とを配管3で接続した冷凍回路内にフロン冷媒を循環させる直膨分離型の冷凍装置において、前記室内ユニット1が設置された室内に、空気中の設定値以上のフロンガス濃度を検知して指令を発するフロンガスの濃度検知装置7または空気中の設定値以下の酸素濃度を検知して指令を発する酸素の濃度検知装置7を設け、室外ユニット2の冷凍回路に、冷凍回路内のフロン冷媒と大気とを遮断する遮断手段と該遮断手段を解除して冷凍回路内のフロン冷媒を大気へ開放する開放手段とを有する冷媒放出装置9を設け、前記濃度検知装置7と冷媒放出装置9との間に濃度検知装置7からの指令により前記冷媒放出装置9の開放手段を作動させる電気駆動手段を設けたことを特徴とする冷凍装置の緊急冷媒放出装置。

## 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、室内における冷媒漏れによる危険を防止する冷凍装置の緊急冷媒放出装置に関するものである。

(従来の技術)

現在一般に使用されている直膨形の冷凍装置は被冷却(または加熱)が必要な室内に一体型の冷凍装置または室内ユニットを設置して冷凍回路内にフロン冷媒を循環させ室内を冷却(または加熱)している。

このため万一フロン冷媒が室内において漏洩した場合には、充填されている冷媒の全量が室内に充填することとなる。しかして、フロン冷媒は一応無毒(毒性がきわめて低い)であるとされているので、特に積極的な対策は講じられていないのが現状である。

しかし近年省エネルギー、騒音の面から直膨分離形の冷凍装置が増加し、しかも1台の室外ユニットで複数の室内ユニットを駆動するマルチ方式がもてはやされている。また、多様な需要に対応するために室外ユニットの容量の増加、連絡配管の長さの増大も生じている。これらに伴い、冷凍回路内に充填されている冷媒量も増加の傾向にある。

(考案が解決しようとする問題点)

このような場合、万一室内の熱交換器やその配管部分で冷媒漏れが発生すると、従来の冷凍装置

3

では例のない程度の多量の冷媒が放出されることになり、それが特に狭く気密度の高い室内や冷凍庫内である場合には、冷媒自体は毒性がきわめて低くとも、室内にいる者にとって酸素欠乏症など危険な状態にさらされるものである。

そこで本考案は、室内に設けた熱交換器または配管などから万一冷媒漏れが発生しても、室内に大量の冷媒が放出されて、室内にいる者が酸欠などに陥ることを防止することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本考案は、前述のような事故を未然に防止するためになされたもので、室内熱交換器 4 を有する室内ユニット 1 と圧縮機 5 および室外熱交換器 6 などとを有する室外ユニット 2 とを配管 3 で接続した冷凍回路内にフロン冷媒を循環させる直膨分離型の冷凍装置において、前記室内ユニット 1 が設置された室内に、空気中の設定値以上のフロンガス濃度を検知して指令を発するフロンガスの濃度検知装置 7 または空気中の設定値以下の酸素濃度を検知して指令を発する酸素の濃度検知装置 7 を設け、室外ユニット 2 の冷凍回路に、冷凍回路内のフロン冷媒と大気とを遮断する遮断手段と該遮断手段を解除して冷凍回路内のフロン冷媒を大気へ開放する開放手段とを有する冷媒放出装置 9 を設け、前記濃度検知装置 7 と冷媒放出装置 9 との間に濃度検知装置 7 からの指令により前記冷媒放出装置 9 の開放手段を作動させる電気駆動手段を設けたのである。

(作 用)

本考案は、濃度検知装置 7 により室内の空気中に、設定値以上のフロンガス濃度が検知されたときまたは設定値以下の酸素濃度が検知されたときに、電気駆動手段により冷媒放出装置 9 の遮断手段が解除され、開放手段が作動させられることにより冷凍回路内のフロン冷媒が大気へ放出されることとなる。

(実施例)

以下、本考案を直膨分離型の三室マルチ方式冷凍装置について詳細に説明する。

第 1 図において、1 は室内ユニット、2 は室外ユニットであり、一台の室外ユニット 2 に対し A、B、C 三室に設置された室内ユニット 1 a、1 b、1 c を配管 3 により接続した直膨分離形の三室マルチ式冷凍装置である。

4

各室内ユニット 1 a、1 b、1 c には室内熱交換器 4 a、4 b、4 c が、また、室外ユニット 2 には圧縮機 5、室外熱交換器 6 などがそれぞれ設けられ、圧縮機 5 で圧縮されたフロン冷媒例えば R-22 は室外熱交換器 6 で冷却液化され、各室内熱交換器 4 a、4 b、4 c にて室内の空気を冷却する冷凍サイクルを繰返す。

7 はフロンまたは酸素の濃度検知装置であり、A、B、C 各室にそれぞれ濃度検知装置 7 a、7 b、7 c として設置され、空気中に設定値以上のフロンガス濃度を検知したときまたは空気中に設定値以下の酸素濃度を検知したときに、警告を発するブザーなどの警報器 (図示せず) を備えていると同時に、室外ユニット 2 の冷凍回路に設けられた冷媒放出装置 9 を作動させる指令手段として電気接点 8 a、8 b および 8 c を有している。

冷媒放出装置 9 詳細は後述するが、いずれかの室内で冷媒ガス漏れが発生すると、濃度検知の装置 7 の電気接点 8 が閉じて、指令を発し、この指令により濃度検知装置 7 と冷媒放出装置 9 との間に設けられた電気駆動手段としての電気回路により冷媒放出装置 9 が作動し、冷凍回路内の冷媒を直接大気中に放出するものである。

次に、冷媒放出装置 9 について説明する。第 2 図は室外ユニット 2 の冷凍回路に設けられた冷媒放出装置 9 の一例を示し、放出栓 10、三方電磁弁 20、溶栓 30 により構成され、また放出栓 10、三方電磁弁 20、溶栓 30 により室外ユニット 2 の冷凍回路内のフロン冷媒と大気を遮断するための遮断手段及び遮断手段を解除して冷凍回路内のフロン冷媒を大気へ開放するための開放手段が形成されている。

放出栓 10 は上部に開口 11 する中空室 12、下部に室外ユニット 2 の冷凍回路に接続される開口 13 および側壁に大気に開放された開口 14 をそれぞれ有し、中空室 12 は開口 14 に連通し、その内部にベローズ 15 を収納し、該ベローズ 15 は開口 11 に螺合する蓋 16 により中空室 12 と気密的に固定され、該蓋 16 の開口 17 によりその内部を三方電磁弁 20 に連通しており、開口 13 と開口 14 とを薄板シール 18 を上部より押圧してシールするものである。

三方電磁弁 20 は弁本体 21 と弁 22 とコイル 23 とからなり、前記濃度検知装置 7 の電気接点

8と直列に電源に接続したコイル23に通電することにより弁22を移動させ、室外ユニット2の冷凍回路内に連通する開口25を閉止し、溶栓30に連通する開口26を開放して、前記放出栓10の開口17に連通する開口24を、開口25から開口26に切換連通させるものである。

また、溶栓30は円柱形で中空穴31に小形溶栓32を圧入し、中空穴31の一端33を三方電磁弁20の開口26に連通させ、他端34を大気に開放するとともに、中空穴31の周囲の円柱部にヒータ35を内蔵し、該ヒータ35を前記コイル23と並列して前記濃度検知装置7の電気接点8と直列にして電源に接続するものである。

叙上の如き冷媒放出装置9において、冷凍装置が安全に運転中は濃度検知装置7の電気接点8は開放されたままであるので、三方電磁弁20のコイル23には通電されず、ペローズ15の内部には室外ユニット2の冷媒圧力(4~29kg/cm<sup>2</sup>)が三方電磁弁20の開口25、開口24および放出栓10の開口17を経て加わっており、開口13にも同圧が加わっている。しかして、薄板シール18は2kg/cm<sup>2</sup>程度で破れるものであるが、冷凍装置が安全運転中はその上下の力がバランスしているもので、破れることなく開口13と開口14とを遮断し、室外ユニットの冷凍回路内は大気との間をシールされている。

つまり、電気接点8が開放されている状態では上記放出栓10、三方電磁弁20及び溶栓30から形成される遮断手段により冷凍回路内のフロン冷媒と大気とは遮断されており、フロン冷媒は大気へ放出されることはない。

しかし、冷凍装置に故障が生じて冷媒ガスが漏れ濃度検知装置7の電気接点8が閉止されると、電気駆動手段である電気回路により三方電磁弁20のコイル23に通電されて弁22が移動し、開口24と開口26とを連通させ、同時に溶栓30のヒータ35に通電されるので、小形溶栓32が融け、ペローズ15内は開口17、三方電磁弁20の開口24、開口26、溶栓30の中空穴31の一端33および他端34と連通して大気圧となり、薄板シール18の上下の圧力は2kg/cm<sup>2</sup>以上となり、室外ユニット2の冷凍回路内の冷媒圧力で破れて、冷凍回路内の冷媒は大気中へ放出される。

つまり、濃度検知装置7の電気接点8が閉止されると、電気駆動手段である電源からの通電により放出栓10、三方電磁弁20及び溶栓30から形成される開放手段が作動し冷凍回路内のフロン冷媒が大気中へ放出される。

第3図は冷媒放出装置9の他の一例を示すもので電磁弁40からなり、電磁弁40は弁本体41と弁42とコイル43とで構成され、弁本体41の側壁に室外ユニット2の冷凍回路に接続される開口44および下部に大気に開放される開口45とをそれぞれ有し、弁42により常時は遮断手段としての機能を果たし開口44と開口45とを遮断し、冷媒ガスが漏洩したときには開放手段としての機能を果たしコイル43に通電されて弁42を吸引して開口44と開口45とを連通させ、冷凍回路内の冷媒を大気に放出するものである。

ところで、一般に電磁弁の弁部は通常完全シールが不可能で電気検知器で検知できる程度の漏れがあり、冷媒放出装置9として使用することができないので、第3図示の如く弁部にマヨネーズ程度の粘度を有するモリブデンングリス46を入れて弁の微小漏れを防止するものである。

このモリブデンングリス46を弁部に入れておくと、弁の微小漏れの防止が可能であり、弁を開くとモリブデンングリス46が流れ出してしまうため、冷媒放出装置9として使用することができるものである。

第4図は冷媒放出装置9のさらに他の一例を示すもので、円柱形の溶栓式装置50からなり、中空穴51に溶栓52を圧入してシールし、中空穴51の一端53を室外ユニット2の冷凍回路に接続し、他端54を大気に開放するとともに、中空穴51の周囲の円柱部にヒータ55を内蔵し、該ヒータ55を前記濃度検知装置7の電気接点8と直列に電源に接続するものであり、シールされている状態では遮断手段としての機能を果たす。

故障時には開放手段としての機能を果たし濃度検知装置7の電気接点8によりヒータ55が加熱されて溶栓52を融かし、冷媒を大気に放出するものである。

この場合には第2図実施例のパイロット方式に対して室外ユニット2の冷凍回路を溶栓に直結した直接方式であるので、溶栓52およびヒータ55が大形になり作動時間がやや長くなるもので

ある。

(効果)

本考案は叙上の如く、濃度検知装置7により室内の空气中に、設定値以上のフロンガス濃度が検知されたときまたは設定値以下の酸素濃度が検知されたときに、電気駆動手段により冷媒放出装置9の遮断手段が解除され、開放手段が作動させられることにより冷凍回路内のフロン冷媒が大気へ放出されることとなる。

このため、万一冷媒漏れが発生しても、室内に大量の冷媒ガスが放出されて、室内にいる者が酸

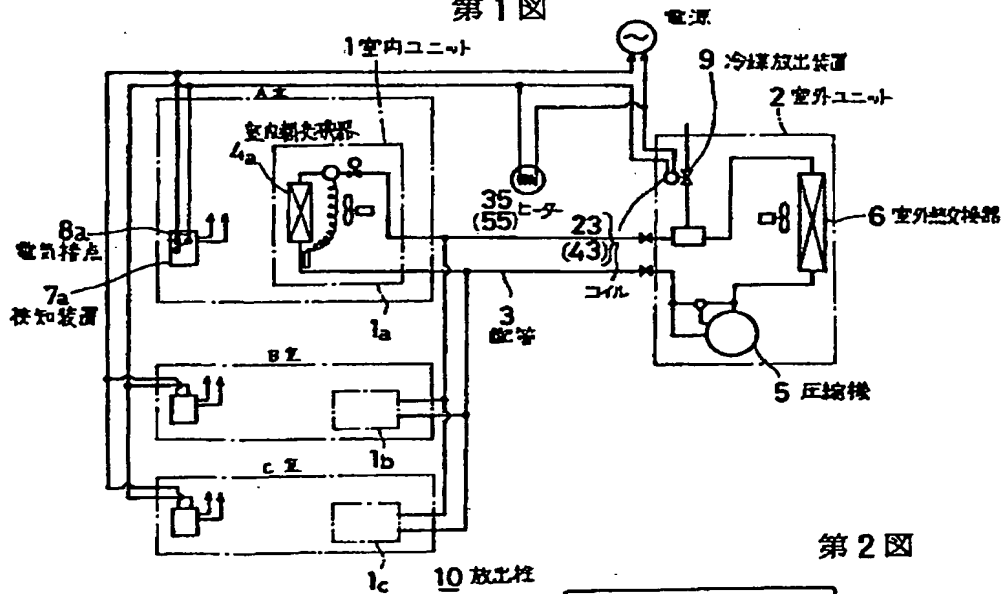
欠などに陥らないようにできるものである。

図面の簡単な説明

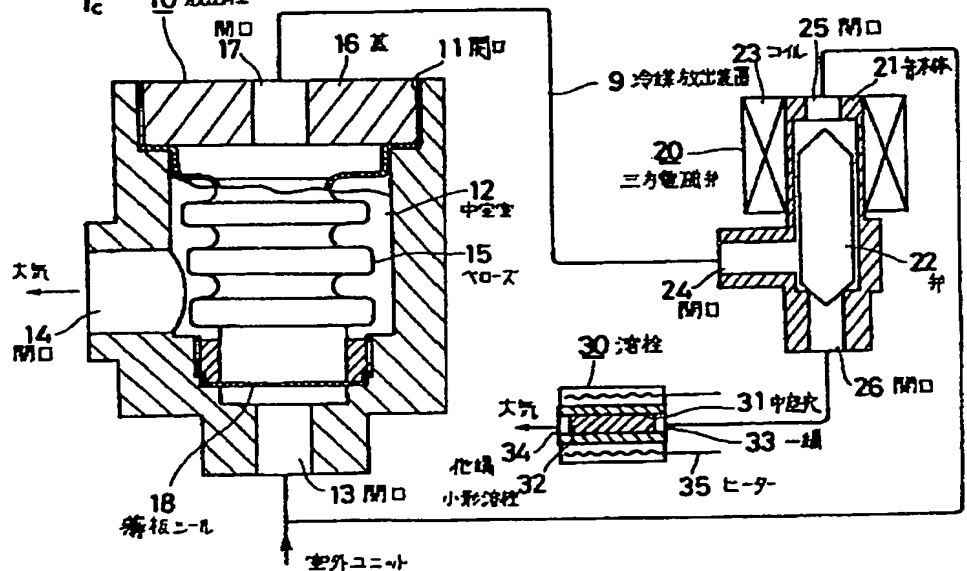
図面は本考案の実施例を示し、第1図は配管接続図、第2図ないし第4図は本考案に使用する冷媒放出装置の各例を示す縦断面図および配管接続図である。

1……室内ユニット、2……室外ユニット、3……配管、4……室内熱交換器、5……圧縮機、6……室外熱交換器、7……濃度検知装置、9……冷媒放出装置。

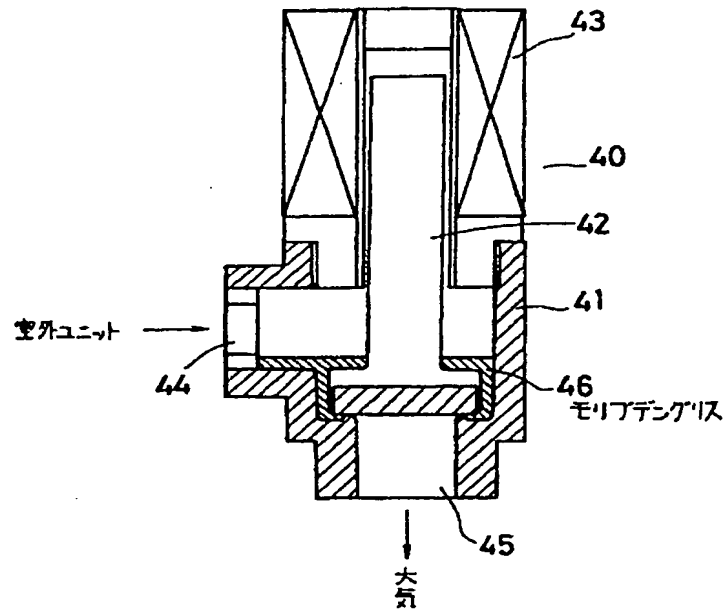
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図

